



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 36 747 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
G 03 F 7/20

⑳ Aktenzeichen: 101 36 747.3
㉒ Anmeldetag: 27. 7. 2001
㉔ Offenlegungstag: 14. 3. 2002

DE 101 36 747 A 1

⑥6 Innere Priorität:
100 41 190. 8 23. 08. 2000

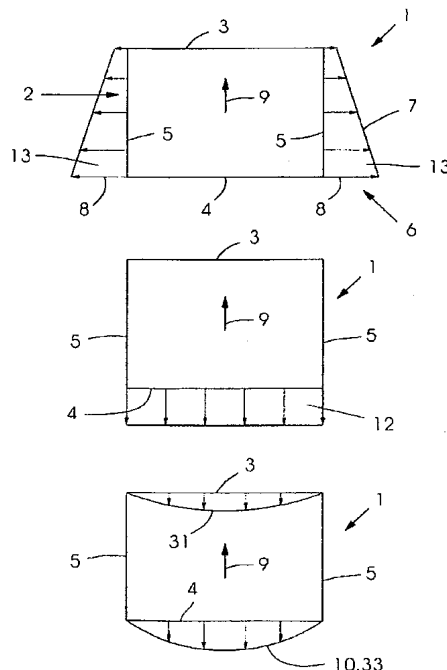
⑦1 Anmelder:
Heidelberger Druckmaschinen AG, 69115
Heidelberg, DE

⑦2 Erfinder:
Hauck, Axel, Dr., 76227 Karlsruhe, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Verfahren zur Bilderungskorrektur während der Druckformbelichtung

⑤7 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Kompensation von Formabweichungen einzelner Farbauszüge bei der Belichtung von Druckformen für die Druckwerke einer bogenverarbeitenden Rotationsdruckmaschine. Die die Farbauszüge aufnehmenden einzelnen Oberflächen von Druckformen werden durch Belichtungseinheiten (14) belichtet, die ortsfest relativ zur zu belichtenden Oberfläche oder relativ zu dieser bewegbar angeordnet sein können. Der Druckform (19, 20) wird während der Belichtung ein Lageabweichungen kompensierendes Temperaturprofil (37) aufgeprägt.



DE 101 36 747 A 1

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Bebilderungskorrektur während der Druckformbelichtung beispielsweise der digitalen Druckformbelichtung auf Flachbett- oder Trommelbelichtern.

[0002] Beim Drucken in einer Mehrfarben-Offsetdruckmaschine, insbesondere einer bogenverarbeitenden Rotationsdruckmaschine, sind mehrere Phänomene bekannt, die sich auf die Lage bzw. Geometrie der Druckbilder einzelner Farbauszüge, d. h. Schwarz-, Magenta-, Cyan- und Gelb-Farbauszüge auswirken, aus denen sich das Druckbild zusammensetzt. Der Passer der einzelnen Farbauszüge, aus deren Übereinanderdrucken das Druckbild sukzessive entsteht, kann als Folge dieser Phänomene nicht mehr auf dem gesamten Bogen korrekt eingehalten werden.

[0003] Das Runddrucken beispielsweise zeigt sich als Formabweichung bei den Druckbildern der verschiedenen Farbauszüge, die sich insbesondere als Krümmung von quer zur Druckrichtung verlaufenden Linien auswirkt.

[0004] Daneben beschreibt Enger-/Breiterdrucken die Differenzen der Farbauszüge in den Druckbreiten. Bei Zunahme dieses Effektes in Druckrichtung ist die Abweichung an der Bogenhinterkante meist am größten. In Bogenlaufrichtung durch die Rotationsdruckmaschine wird in den hinteren Druckwerken im allgemeinen enger gedruckt, verglichen mit den Farbausügen aus dem ersten Druckwerk.

[0005] Das Phänomen Kürzer-/Längerdrucken bezeichnet die Differenzen der Drucklänge. Da die Bogenvorderkante paßgenau eingerichtet wird, zeigt sich dieser Effekt in den Passerdifferenzen ebenfalls in Richtung auf die Bogenhinterkante hin mit zunehmender Tendenz. Verglichen nur mit dem Farbausdruck aus Druckwerk I, wird in den in Bogenlaufrichtung gesehen hinteren Druckwerken im allgemeinen kürzer gedruckt.

[0006] Die durch die aufgeführten Phänomene verursachten Passerabweichungen liegen für einen Bedruckstoff von 135 g/m² und vier Druckwerken in Reihenanzahl im Bereich bis zu einer halben Passerweite und führen zu deutlich wahrnehmbaren Farbverschiebungen in mehrfarbigen Rasterflächen. Ferner sind Qualitätseinbußen der Druckqualität bezüglich der Detailschärfe und Zeichnung bekannt bzw. stehen zu erwarten. Bei zunehmenden Einsatz von CtP (Computer-to-Plate)-Anlagen steht eine Verstärkung dieser Problematik zu erwarten, da bei paßgenauen Platten je Farbauszug die Rüstzeitersparnis durch eventuell erforderliches manuelles Korrigieren durch den Drucker nicht zum Tragen kommt.

[0007] Die Ursache der aufgezeigten Lage bzw. sich auswirkenden geometrischen Abweichungen sind sehr vielfältiger Natur. Zur Deformation der Bogen während der Passage der einzelnen Druckwerke trägt maßgeblich die Feuchtmittelaufnahme des jeweils verdruckten Bedruckstoffes während der Passage des jeweiligen Druckspaltes bei. Ferner spielt die im Druckspalt eingestellte Druckpressung eine weitere nicht unerhebliche Rolle. Durch die Zügigkeit der an die Oberfläche des Gummütuches übertragenen Farbe, kann es ebenfalls zu einer Deformation des Bogens während der Passage des Druckwerkes kommen.

[0008] Bei mittig über die Druckwerkbreite angeordneten, die Bogen an der Umfangsfläche von Zylinder fixierenden Greifern, kann es zu lokalen Papierverlusten in den Greifern kommen. Daraus folgt eine nicht exakt plane Anlage des Bogens auf der Oberfläche der bogenführenden Zylinder, beispielsweise des Gegendruckzylinders eines Druckwerkes einer Rotationsdruckmaschine. Durch die im Druckspalt zwischen den Zylindern eines Druckwerkes herrschende Pressung, erfolgt ein Auswalzen dieser Deformation in den

jeweils zu bedruckenden Bogen. Durchaus erheblich können auch mechanische Deformationen, wie beispielsweise die Zylinderdurchbiegung über die Druckwerksbreite eines papierführenden Zylinders zwischen den Seitenwänden der Druckwerke, sowie Abwicklungsdifferenzen der Zylinder in den einzelnen Druckwerken sein.

[0009] Weitere Einflußgrößen können sein: Das zu bedruckende Format, die Steifigkeit der papierführenden Zylinder, die Anzahl der Druckwerke, sowie die Lage des Antriebes.

[0010] Ferner kann der Umstand von Bedeutung sein, ob die Rotationsdruckmaschine mit einer Wendeeinrichtung ausgerüstet ist. Ferner ist auch die Druckgeschwindigkeit maßgebend.

[0011] Seitens des Bedruckstoffes ist erheblich, welche Dichte der Bedruckstoff hat, ferner seine Porösität, sowie die Laufrichtung (Schmalbahn oder Breitbahn). Des weiteren spielt das die Deformation in eklatanter Weise beeinflussende Wasseraufnahmeverhalten eine erhebliche Rolle. Daneben seien auch das Sujet, dessen Flächendeckung sowie das jeweilige Farbniveau erwähnt. Neben der Zügigkeit der zu verdruckenden Farbe ist auch das Ablöseverhalten von der farbführenden Oberfläche des Gummütuches, neben der Einstellung der Pressung im Druckspalt und der Feuchtung am jeweiligen Druckwerk von Belang.

[0012] Bisher ist man den aufgezeigten Phänomenen dadurch entgegengetreten, daß die Zylinder in den Druckwerken der bogenverarbeitenden Druckmaschine in bezug auf die Durchbiegung versteift worden sind. Ferner wurden bisher die Platten- und Druckformzylinder in verschiedene Durchmesserklassen klassifiziert und so eingebaut, daß die Durchmesser der Druckzylinder tendenziell in den hinteren Druckwerken ansteigen, wobei die Plattenzylinderdurchmesser in Richtung auf die hinteren Druckwerke abfielen.

[0013] Bei Schön- und Widerdruckmaschinen wurden auch Zylinderaufzugsbleche entsprechend über ihre Stärke gestuft eingesetzt. Die Zylinderaufzugsbleche wurden bei Problemen während des Druckauftrages ausgewechselt oder getauscht. Man hat versucht, ein Kürzerdrucken dadurch zu korrigieren, daß unter die Druckplatten formatbreite kalibrierte Unterlagenbogen eingesetzt wurden. Ferner wurde versucht, die Druckplatten an der Hinterkante in Umfangs- und Seitenrichtung zu deformieren um die Passerhaltigkeit während des Drucks zu erhöhen.

[0014] Ausgehend von den aufgezeigten Phänomenen und den bisherigen Maßnahmen zur Abhilfe sowie der Lösung des Standes der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, Formabweichungen der Druckbilder einzelner Farbauszüge bereits durch Korrekturen in der Vorstufe zu kompensieren.

[0015] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß bei einem Verfahren zur Kompensation von Formabweichungen einzelner Farbauszüge bei der Belichtung der Druckformen für die Druckwerke von Rotationsdruckmaschinen, wobei die die Farbauszüge bildenden einzelnen Oberflächen von Druckformen in Belichtungseinheiten belichtet werden, die ortsfest relativ zur zu belichtenden Druckformoberfläche oder relativ zu dieser bewegbar sind, wobei den die Farbauszüge aufnehmenden Druckplatten während der Belichtungsphase ein Lageabweichungen kompensierendes Temperaturprofil aufgeprägt wird. Entlang der Vorderkante der Farbauszüge kann auch eine ortsabhängige Veränderung des Startes des Belichtungsvorganges erfolgen.

[0016] Durch Aufprägen eines entsprechenden Temperaturprofils in Druckrichtung, die der Bogenlaufrichtung entspricht, wird die Druckplatte über die Längenausdehnung ortsabhängig verformt. Wird das Druckbild nach erfolgter

Belichtung mit diesem Temperaturprofil wieder einem einheitlichen Temperaturniveau, welches beim Druckprozeß herrscht, ausgesetzt, so stellen sich unterschiedliche Druckbreiten von der Vorderkante zur Hinterkante des Farbauszugs verlaufend ein. Aufgrund der Längenausdehnung von $23,8 \mu\text{m/mK}$ sind für Aluminium Druckplatten pro m bei 10° Temperaturdifferenz Werte von $0,24 \text{ mm}$ erreichbar. Werden beispielsweise Temperaturdifferenzen von 16°C aufgeprägt, können Abweichungen im Bereich bis zu $380 \mu\text{m}$ durch eine gezielte Verformung des den jeweiligen Farbauszug aufnehmenden Druckformträgers ausgeglichen werden. Das Temperaturprofil kann an allen Arten von CtP (Computer-to-Plate)-Belichtern umgesetzt werden, sei es Innentrommel-, ein Außentrommel- oder ein Flachbettbelichter.

[0017] In vorteilhafter Ausgestaltung des erfindungsgemäß vorgeschlagenen Verfahrens kann in Kenntnis der sich einstellenden Druckabweichungen des Bedruckstoffes durch in Reihe angeordneten Druckwerke einer Rotation durch Aufprägung des Temperaturprofils in Druckrichtung der jeweils pro Druckwerk bedruckte Farbauszug über dessen Längenausdehnung ortsabhängig verformt werden. Durch die während der Belichtung erzeugte druckwerkspezifische und farbauszugspezifische Verformung können die sich im Druckprozeß später einstellenden Lage- und Formabweichungen vorgehalten werden, wodurch sich im später ablaufenden Druckprozeß höchste Druckqualität einstellt.

[0018] In vorteilhafter Weise können die Farbauszüge nach erfolgter Belichtung und nachdem sie einem einheitlichen Temperaturniveau ausgesetzt sind, unterschiedliche Druckbreiten von der Vorderkante zur Hinterkante verlaufend aufweisen. Da der Temperatureausdehnungskoeffizient eine sehr feinfühligere Vorgabe eines Temperaturgradienten erlaubt, lassen sich genaueste Druckbreiten über die Druckabwicklung des Farbauszugs einstellen. Die Temperierung der einzelnen Farbauszüge pro Druckwerk kann lokal über die Vorgabe der Temperaturen an Vorder- und Hinterkante der den Farbauszug aufnehmenden Druckplatte erfolgen, wobei das Temperaturgefälle über die Abwicklung entsprechend von Wärmeabfuhr- und Wärmezufuhrstellen bzw. von Wärmeübergängen gesteuert werden kann.

[0019] Eine weitere Maßnahme zur Kompensation von sich einstellenden Lageabweichungen der Farbauszüge während des Druckprozesses, stellt die elastische Verspannung der einzelnen die Farbauszüge aufnehmenden Druckplatten während der Belichtungsphase dar.

[0020] Durch geeignete Wahl des Temperaturniveaus, auf dessen Grundlage das Temperaturprofil über die Umfangslänge oder über die Breite der den Farbauszug aufnehmenden Druckform eingestellt wird, lassen sich auch Lagerdifferenzen an der Vorderkante des jeweiligen Farbauszugs ausgleichen.

[0021] Das erfindungsgemäß vorgeschlagene Verfahren läßt sich durchaus auch dahingehend abwandeln, daß anstelle eines eine Wärmezufuhr erzeugenden Temperaturprofils ein eine Kühlung herbeiführendes Temperaturprofil aufgeprägt werden kann, welches ein gegenteiligen Effekt zur Folge hat.

[0022] Das erfindungsgemäß vorgeschlagene Verfahren läßt sich ohne weiteres für die Temperierung von Druckplatten in einem Innentrommelbelichter verwenden. Ferner kann es auch zur Temperierung in einem Flachbettbelichter erfolgreich eingesetzt werden. Wird das erfindungsgemäß vorgeschlagene Verfahren an einem Außentrommelbelichter eingesetzt, so läßt sich die Wärmezufuhr bei diesen auch aus dem nicht rotierenden Bereich darstellen, beispielsweise über eine außen stationär vorgesehene (induktive) Heizeinrichtung.

[0023] Gemäß einer weiteren erfindungsgemäß vorgeschlagenen Variante können die lokalen Abweichungen der einzelnen Farbauszüge pro Druckwerk bereits im Rahmen des Bebilderungsvorganges berücksichtigt und vorgehalten werden. So läßt sich beispielsweise die in einem Rasterimageprozessor (RIP) abgelegte Bitmap entsprechend anpassen, um sich einstellende Lagekompensationen während der Bebilderung zu berücksichtigen.

[0024] Anhand der Zeichnung sei die Erfindung nachstehend näher erläutert.

[0025] Es zeigt:

[0026] Fig. 1.1 bis 1.3 Draufsichten auf Druckformen mit Farbausügen im Idealzustand und im verformten Zustand,

[0027] Fig. 2 die sich einstellenden Deformationen bei Enger-/Breiterdrucken, Kurzer-/Längerdrucken und Runddrucken des Farbauszugs, sowie die vergrößert dargestellten Flächenteile,

[0028] Fig. 3 einen Außentrommelbelichter in der Seitenansicht,

[0029] Fig. 4 ein drehwinkelabhängig in der Trommel eines Außenbelichters erzeugtes Temperaturprofil, von Vorderkante zur Hinterkante verlaufend,

[0030] Fig. 5 eine in das Innere einer Belichtertrommel eingelassene Temperiervorrichtung,

[0031] Fig. 6 die sich einstellenden Phänomene von Enger-/Breiterdrucken, aufgetragen über die Anzahl der Druckwerke einer Bogenrotationsdruckmaschine.

[0032] Aus der Darstellung gemäß Fig. 1.1 geht ein Druckbogen 1 im Idealzustand hervor. Der Druckbogen 1 im Idealzustand weist eine streng horizontal verlaufende Vorderkante 3 auf, zu der sich rechtwinklig entgegen der Bogenlaufrichtung 9 durch ein Druckwerk einer Rotationsdruckmaschine die jeweiligen Seitenkanten 2 erstrecken. Ferner verläuft die Hinterkante 4 streng rechtwinklig zu den Seitenkanten 2, so daß der Druckbogen 1 im Idealzustand 2 eine rechteckförmige Konfiguration annimmt.

[0033] Demgegenüber entsteht durch das Phänomen des Enger-/Breiterdruckens ein Farbauszug in Trapezform 6, der in Fig. 1.1 der Darstellung des Druckbogens 1 im Idealzustand 2 überlagert wurde. Zwischen dem deformierten Druckbogen 6 und dem Druckbogen 1 im Idealzustand 2 besteht Übereinstimmung insoweit, als daß die Vorderkanten 3 beider Druckbögen 1 bzw. 6 miteinander übereinstimmen. Die sich von der Vorderkante 3 beider Druckbögen 1 bzw. 6 entgegen der Bogenlaufrichtung 9 erstreckenden Seitenkanten 2 weisen eine kontinuierliche Verbreiterung in Richtung auf die Bogenhinterkante 4 bzw. 8 auf. Dadurch ergibt sich am trapezförmig verformten Druckbogen 6 eine verglichen zur Hinterkante 4 des Druckbogens 1 im Idealzustand 2 verbreiterte Hinterkante 8, die verbreiterte Hinterkante 8 ist nun nicht lediglich in ihren Außenbereichen verformt, sondern die Verbreiterung der Hinterkante 8 des Druckbogens 6 im verformten Zustand hat eine kontinuierliche Verbreiterung über die Breite des Druckwerkes erfahren; dies hängt insbesondere von den bereits erwähnten Parametern Feuchtaufnahmeverhalten des Bedruckstoffes, Pressung im Druckspalt, Zügigkeit der Farbe, Durchbiegungen der Zylinder, etc. ab.

[0034] Aus der Darstellung gemäß Fig. 2 gehen die sich einstellenden Deformationen beim Enger-/Breiterdrucken in Verbindung mit Runddrucken am Druckbogen hervor, sowie die vergrößert dargestellten Flächenzunahmen.

[0035] In Fig. 2 läuft der Druckbogen 1 im Idealzustand 2 in Bogenlaufrichtung 9 mit seiner Vorderkante 3 in einen Druckspalt ein. Vor Einlauf in den Druckspalt weist der Druckbogen 1 im Idealzustand 2 rechtwinklig zur Vorderkante 3 verlaufende Seitenkanten 5 auf, sowie eine sich rechtwinklig zum Seitenkantenverlauf 5 einstellende streng

horizontal verlaufende Hinterkante 4. Nach Passage des jeweiligen Druckwerkes nimmt der Druckbogen 1 im Idealzustand 2 seine in gestrichelter Darstellung wiedergegebene Deformation an. Die in Fig. 2 dargestellte Deformation, insbesondere des hinteren Bereichs des Druckbogens, stellt eine Kombination der Phänomene Enger-/Breiterdrucken (Fig. 1.1, Kürzer-/Längerdrucken (Fig. 1.2) und Runddrucken (Fig. 1.3) dar. Die ursprünglich streng vertikal verlaufende Seitenkante 5 nimmt nunmehr einen gerundeten Verlauf, gekennzeichnet durch Bezugszeichen 11 an, während die ursprünglich streng horizontal verlaufende Hinterkante 4 des Druckbogens 1 im Idealzustand 2 in eine gerundete Hinterkante 10 übergegangen ist. Dabei stellen sich die im Vergleich zum Idealzustand 2 des Druckbogens 1 eintretenden Flächenzunahmen 12 und 13 ein. Mit Bezugszeichen 12 ist die gerundete Flächenzunahme in Längsrichtung des Druckbogens gekennzeichnet, während mit dem Bezugszeichen 13 die Flächenvergrößerung des Druckbogens 1, verglichen mit dem Idealzustand 2, in Querrichtung bezeichnet ist.

[0036] Der Bogen ist analog zur Darstellung gemäß Fig. 1.1 mit Bezugszeichen 2 in seinem Idealzustand identifiziert, d. h. Vorderkante 3 sowie Seitenkanten 5 und die Hinterkante 4 des Bogens sind exakt rechtwinklig zueinander positioniert. Beim Runddrucken (Fig. 1.3) stellt sich eine Deformation der Vorderkante 3 durch deren in Bogenlauf in Farbauszugaufrichtung 9 gesehen konkave Verformung dar. Die maximale Längung des Bogens ist mit Bezugszeichen 32 gekennzeichnet. Die maximale Verbreiterung des Bogens/der Druckform ist mit Bezugszeichen 34, im Bereich der Hinterkante 4 liegend, bezeichnet. Zur Kompensation der sich einstellenden Vorderkantenkrümmung 31 kann die Belichtung in der Breitenerstreckung des Farbauszuges gesehen zu unterschiedlichen Zeitpunkten gestartet werden. Dadurch läßt sich der zur Mitte hin ansteigende Verformungsgrad der Bogenvorderkante 3 kompensieren, während die sich einstellende Flächenzunahme im Bereich der Bogenhinterkante, bezeichnet mit Bezugszeichen 13, durch eine Temperierung der Belichtertrommel vorgehalten werden kann. Die in Fig. 2 übertrieben dargestellte Flächenvergrößerung in Querrichtung im Bereich der verformten Hinterkante 33 stellt keine scharfkantige trapezförmige Verformungen wie in Fig. 1 mit Bezugszeichen 6 bezeichnet dar, sondern ist durch einen unregelmäßigen Verlauf charakterisiert. Die mit Bezugszeichen 12 bezeichnete Flächenvergrößerung in Längsrichtung im Bereich der gerundeten Bogenhinterkante 33 stellt einerseits eine Verbreiterung in Querrichtung und andererseits eine Längung des Farbauszuges in Farbauszugaufrichtung 9 dar. Einer solcherart sich einstellenden Deformation am Farbauszug kann durch einen ortsabhängig individuell eingestellten Start der Belichtung über die Breite des Farbauszuges erfolgen, wobei die Startverzögerung der Belichtung im Bereich der Rundung 31 der Vorderkante 3 ihr Maximum erreicht; das Auffächern und die sich einstellende Flächenvergrößerung im Bereich der Seitenkanten 2 sowie im Bereich der gerundeten Hinterkante 33, hier mit Bezugszeichen 12 dargestellt, läßt sich durch eine Temperierung der in Farbauszug abstützenden Belichterkonfiguration erzielen.

[0037] Fig. 3 zeigt einen in schematischer Seitenansicht wiedergegebenen Außentrommelbelichter.

[0038] Der Außentrommelbelichter 14 enthält eine um eine Achse 25 drehbar gelagerte Trommel, die eine Trommelmantelfläche 15 enthält. Auf der Trommelmantelfläche 15 befindet sich eine diese umfangende Isolationsschicht 24, auf der wiederum die Druckplatte aufgenommen ist, an deren Oberfläche ein Farbauszug existiert. Beidseits des Kanals 18 an der Trommel des Außentrommelbelichters 14 sind die Druckformvorderkante 19 sowie die Druckformhinter-

kante 20 kenntlich gemacht. Die Trommel des Außentrommelbelichters 14 bewegt sich im Drehsinn 16 gekennzeichnet durch den Drehwinkel ϕ (Bezugszeichen 17) entgegen dem Uhrzeigersinn um die Drehachse 25.

[0039] Zur Belichtung der Oberfläche der auf der Isolationsschicht 24 aufgenommenen Druckform ist eine Belichtungseinheit 21 vorgesehen; ferner wird die Temperatur der zu belichtenden Druckform kontinuierlich durch einen Temperaturfühler 22 abgetastet. Daneben ist dieser Belichterkonfiguration einer Heizeinrichtung 23 zugeordnet, welche außerhalb des rotierenden Bereiches des Belichters angeordnet ist und welche beispielsweise auf induktivem Wege für eine Erwärmung der zu belichtenden Druckformoberfläche und damit für die Herstellung des Farbauszuges Sorge trägt. [0040] Anstelle des in Fig. 3 näher dargestellten Außentrommelbelichters läßt sich das erfindungsgemäß vorgeschlagene Verfahren durchaus an Flachbettbelichtern implementieren; ferner sind auch Innentrommelbelichter zur Durchführung des erfindungsgemäß vorgeschlagenen Verfahrens durchaus einsetzbar.

[0041] Gemäß Fig. 4 ist ein Drehwinkel abhängiges in der Trommel eines Außentrommelbelichters erzeugtes Temperaturprofil sich von Vorderkante bis Hinterkante eines Farbauszuges erstreckend dargestellt.

[0042] Mit Bezugszeichen 27 ist die aufzubringende Heizleistung bezeichnet, während die sich einstellenden Temperaturprofile 37 über dem Drehwinkel 17 der Trommel des Außentrommelbelichters 14 dargestellt sind. Das Temperaturprofil zeichnet sich im wesentlichen durch eine ansteigende Temperatur von der Druckformvorderkante 19 entlang der Umfangsfläche bis zur Druckformhinterkante 20 aus. Im Bereich des Kanals 18, der den Bereich von Druckformhinterkante 20 bis zur Druckformvorderkante 19 überbrückt wird, keine Heizleistung zugeführt. Nach einer kompletten Umdrehung von 360° kann erneut eine Wärmezufuhr gemäß des Temperaturprofils 37 von der Druckformvorderkante 19 über die Umfangsfläche bis zur Druckformhinterkante 20 erfolgen.

[0043] Aus der Darstellung gemäß Fig. 5 geht ein das Innere einer Belichtertrommel wiedergegebende Temperieranordnung hervor.

[0044] Anstelle einer induktiven Heizeinrichtung 23, die gemäß der Darstellung in Fig. 3 im äußeren Bereich der Umfangsfläche eines Außentrommelbelichters stationär aufgenommen ist, läßt sich eine Temperiereinrichtung 23 auch im Inneren einer Trommel eines Außentrommelbelichters 14 vorsehen. Dazu ist auf der Mantelfläche 15 des Zylinderskörpers 29 der Belichtungseinheit 14 eine die Mantelfläche 15 komplett abdeckende Isolationsschicht 24 angeordnet. Auf deren Oberfläche sind ein speziell wärmeleitendes Material eingebettet, einzelne Heizstäbe 23, 30 eingelassen. Ausdrücklich sei erwähnt, daß anstelle einer Wärmezufuhr über die Heizeinrichtungen 23 gemäß Fig. 3 und 30 gemäß Fig. 5 auch eine Kühlung des an der Umfangsfläche eines Außentrommelbelichters vorgesehenen Farbauszuges erfolgen kann. Aus Gründen der Vereinfachung sind die Druckformvorderkante 19 und Druckformhinterkante 20, mit denen die Druckform an der Mantelfläche des Zylinders 29 befestigt ist, nicht näher dargestellt.

[0045] Aus dem unterhalb der Schnittdarstellung der Fig. 5 dargestellten Temperaturprofil 37 geht dessen Verlauf von der Druckformvorderkanteneinspannstelle 19 bis zur Druckformhinterkante 20 hervor. Mittels des aufgeprägten Temperaturprofils 37, sei es über eine induktive Heizeinrichtung 23 oder über in das Innere des Zylinders 29 eingelassene Temperiereinrichtungen, läßt sich das Temperaturprofil 37 von 20°C an der Druckformvorderkante bis auf 40°C an der Druckformhinterkante 20 beeinflussen. Der

Verlauf des Temperaturprofils **37** läßt sich durch spezielle, dem Umfang einer Belichtertrummel zugeordnete Wärmeübergangsstellen sei es zur Wärmeabfuhr oder zur Wärmezufuhr gezielt beeinflussen, so daß mit diesen Maßnahmen eine Beeinflussung des Temperaturprofils **37** in Umfangsrichtung, d. h. der Längserstreckung des Farbauszuges möglich ist.

[0046] Aus der Darstellung gemäß **Fig. 6** geht das sich einstellende Phänomen des Enger-/Breiterdruckens hervor, welches in dieser Figur über die Anzahl der Druckwerke einer Bogenrotationsdruckmaschine aufgetragen ist.

[0047] Bei einer Bogenrotationsdruckmaschine, in der bis zu zehn oder mehr hintereinander geschaltete einzelne Druckwerke aufgenommen sein können, stellt sich eine proportional zum Laufweg **35** der Bogen durch die einzelnen Druckwerke einstellende Zunahme des Enger-/Breiterdruckens ein. Mit Bezugszeichen **36** ist die Verformung der Bogen in Bezug auf Enger-/Breiterdrucken gekennzeichnet. Gemäß der Darstellung aus **Fig. 6** nimmt die Anzahl der sich einstellenden Fehlerereignisse, verursacht durch das Phänomen Enger-/Breiterdrucken entlang des Bogenlaufweges **35** über die absolute Zahl der Druckwerke gesehen hin, tendenziell stetig zu.

[0048] Das hier anhand der Kompensation für Farbauszüge von bogenverarbeitenden Druckmaschinen dargestellte Verfahren kann prinzipiell auch bei Rollenrotationsdruckmaschinen eingesetzt werden. Bei Rollenrotationsmaschinenanwendungen liegen oft unterschiedliche Druckbreiten der Einzelfarbauszüge vor, wobei das Fan-out allerdings in Druckrichtung gesehen nahezu gleich ist und nicht zur Hinterkante anwächst. In diesem einfacheren Fall genügt es, die Temperatur der Druckform bei der Belichtung insgesamt zu verändern. Damit ändern sich Breite und Länge der Druckform, wobei die Länge der Farbauszüge, sofern überhaupt noch erforderlich, über die Belichtungszeitpunkte genau angepaßt werden könnte. Der Ausdehnungseffekt wirkt für beide Fehlerarten in die richtige Richtung; Fehler durch Kürzer- und Engerdrucken werden durch eine Ausdehnung der Platte minimiert.

[0049] Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäß offenbarten Verfahrens ist daran zu sehen, daß bei Geometriekorrekturen nach der Bebilderung ein neues Rippen am RIP an der Direktbebilderungseinheit nicht mehr erforderlich ist, so daß die dafür erforderliche Zeit und die damit verbundenen Kosten eingespart werden können und der Korrekturvorgang der Geometrie beim Belichten erfolgen kann.

Bezugszeichenliste

1	Druckbogen	50
2	Idealzustand	
3	Vorderkante	
4	Hinterkante	
5	Seitenkante	
6	Trapezform	55
7	Verformungsseitenkante	
8	Verbreiterungshinterkante	
9	Laufrichtung	
10	gerundete Hinterkante	
11	rundverformte Seitenkante	60
12	Flächenvergrößerung in Längsrichtung	
13	Flächenvergrößerung in Querrichtung	
14	Außentrommelbelichter	
15	Trommelmantelfläche	
16	Drehsinn	65
17	Drehwinkel	
18	Kanalbereich	
19	Druckformvorderkante	

20	Druckformhinterkante
21	Belichtungseinheit
22	Temperaturfühler
23	Heizeinrichtung
5	24 Isolation
25	Drehachse
26	Drehwinkelabwicklung
27	Heizleistung
28	Zylinderabwicklung
10	29 Zylinderkörper
30	Temperiereinrichtung
31	gerundete Vorderkante
32	maximale Längung
33	gerundete Hinterkante
15	34 maximale Verbreiterung
35	Laufweg der Bogen (Druckwerke)
36	Engerdrucken
37	Temperaturprofil
38	Temperaturachse

Patentansprüche

1. Verfahren zur Kompensation von Formabweichungen einzelner Farbauszüge bei der Belichtung von Druckformen für Druckwerke von Rotationsdruckmaschinen, wobei die Farbauszüge bildende einzelne Oberflächen von Druckformen in Belichtern (**14**) belichtet werden, die fest relativ zur zu belichtenden Druckformoberfläche oder relativ zu dieser bewegbar sein können, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Druckform (**19, 20**) während der Belichtung ein Lageabweichungen kompensierendes Temperaturprofil (**37**) aufgeprägt wird.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch Aufprägung des Temperaturprofils (**38**) die Druckformen über die Längsausdehnung ortsabhängig verformt werden.
3. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbauszüge nach erfolgter Belichtung und einheitlicher Temperatur unterschiedliche Druckbreiten und/oder unterschiedliche Drucklängen aufweisen.
4. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperierung der Druckform lokal über eine Vorgabe der Temperaturen an Vorderkante (**3**) und Hinterkante (**4**) der Farbauszüge erfolgt.
5. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die die Farbauszüge aufnehmenden Druckformen zum Belichtungszeitpunkt elastisch gespannt sind.
6. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mittels des Temperaturniveaus des Temperaturprofils (**37**) Lage-Differenzen an der Vorderkante (**3, 31**) der Farbauszüge ausgeglichen werden.
7. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß anstatt der Aufprägung eines eine Wärmezufuhr erzeugenden Temperaturprofils (**37**) ein eine Kühlung erzeugendes Temperaturprofil aufgeprägt wird.
8. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperierung der Druckformen in einem Innentrommelbelichter erfolgt.
9. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperierung der Druckformen in einem Flachbettbelichter erfolgt.
10. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperierung der Druckformen in einem Außentrommelbelichter (**14**) erfolgt.

11. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperierung der Druckformen bei Direct-Imaging-Verfahren oder Computer-to-Press-Bebildung in der Druckmaschine erfolgt.
12. Verfahren gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmezufuhr bei Außentrommelbelichtern (14) aus dem nicht rotierenden Bereich über eine stationäre Heizeinrichtung (23) erfolgt. 5
13. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verlauf des Temperaturprofils (37) 10 von Druckformvorderkante (19) zu Druckformhinterkante (20) sich abhängig von Wärmezufuhr (22) und Wärmeabfuhr einstellen läßt.
14. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Farbauszügen und der 15 Oberfläche (15) der Belichtungseinrichtung eine Isolationsschicht (24) die Temperaturverteilung beeinflusst.
15. Verfahren zur Kompensation von Formabweichungen einzelner Farbauszüge bei der Belichtung von Druckformen für Druckwerke von Rotationsdruckma- 20 schinen, wobei die Farbauszüge bildende einzelne Oberflächen von Druckformen in Belichtern (14) belichtet werden, die fest relativ von zur zu belichtenden Druckformoberfläche und relativ zu dieser bewegbar sein können, dadurch gekennzeichnet, daß entlang der 25 Vorderkante (3) der Farbauszüge eine ortsabhängige Veränderung (31) des Starts der Belichtung erfolgt.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

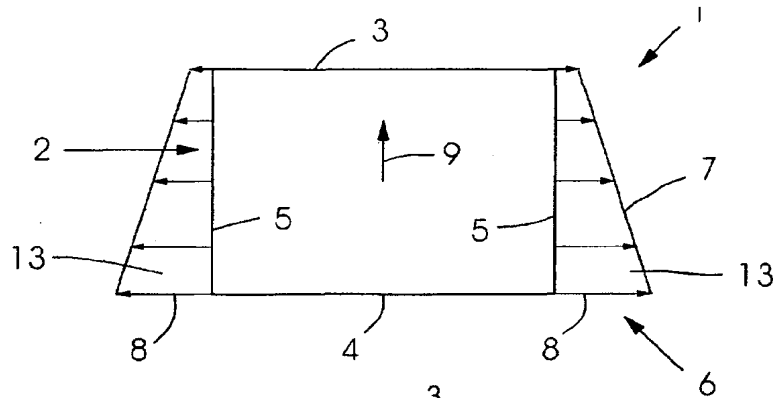


Fig. 1.1

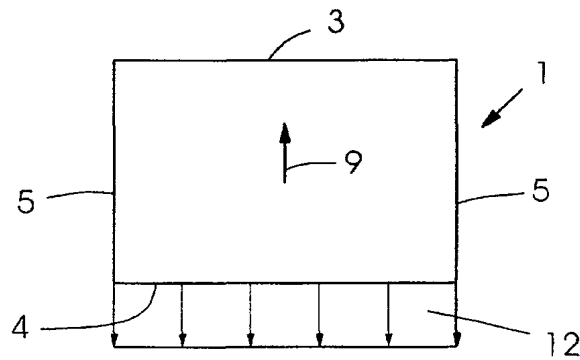


Fig. 1.2

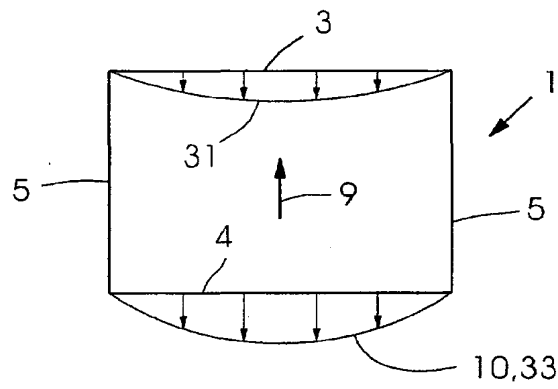


Fig. 1.3

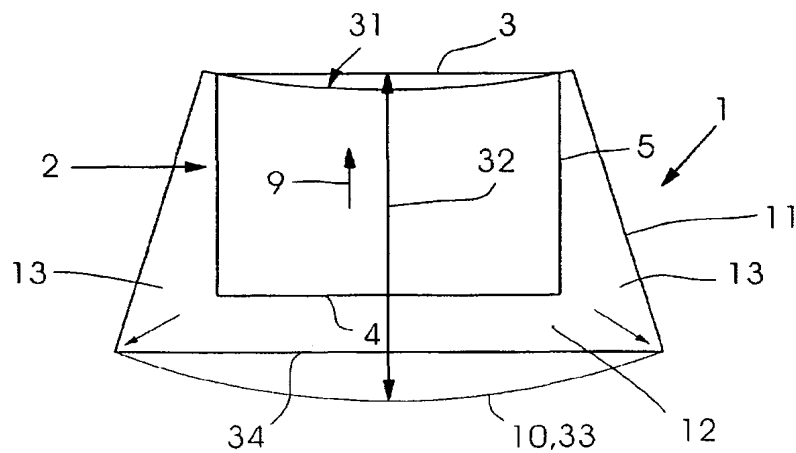


Fig. 2

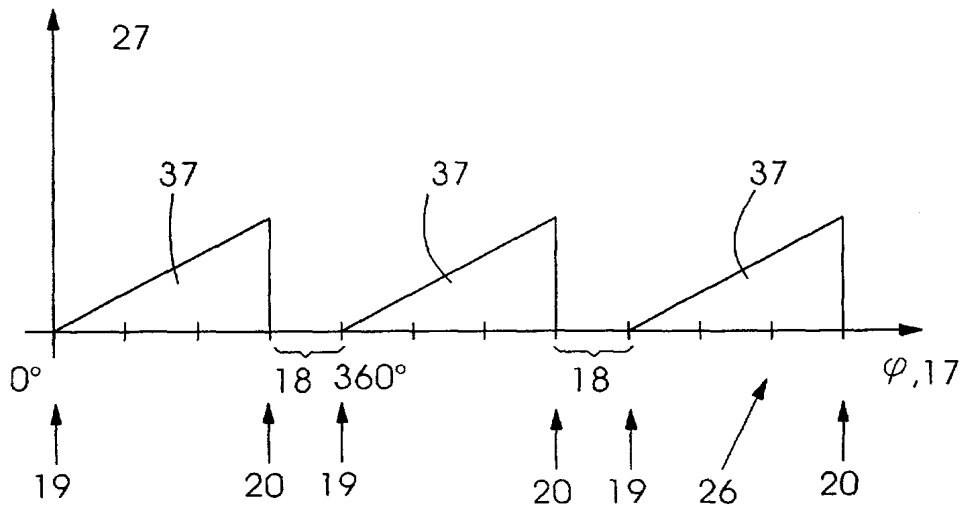
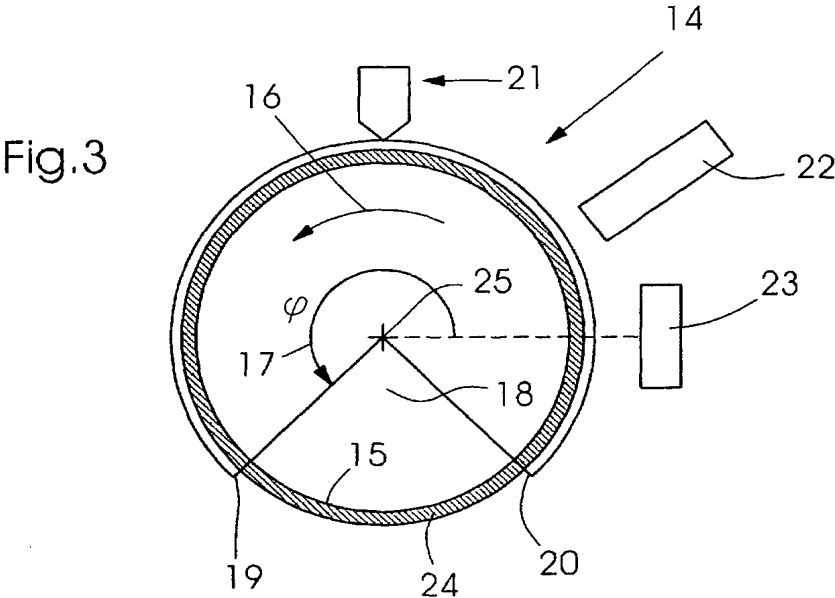


Fig.4

Fig.5

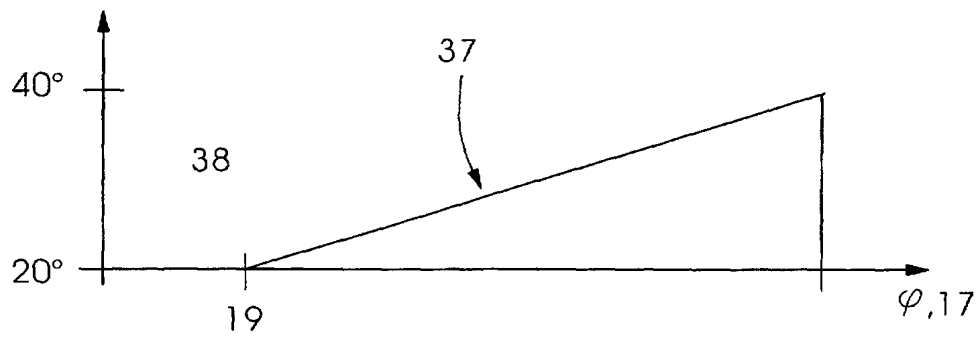
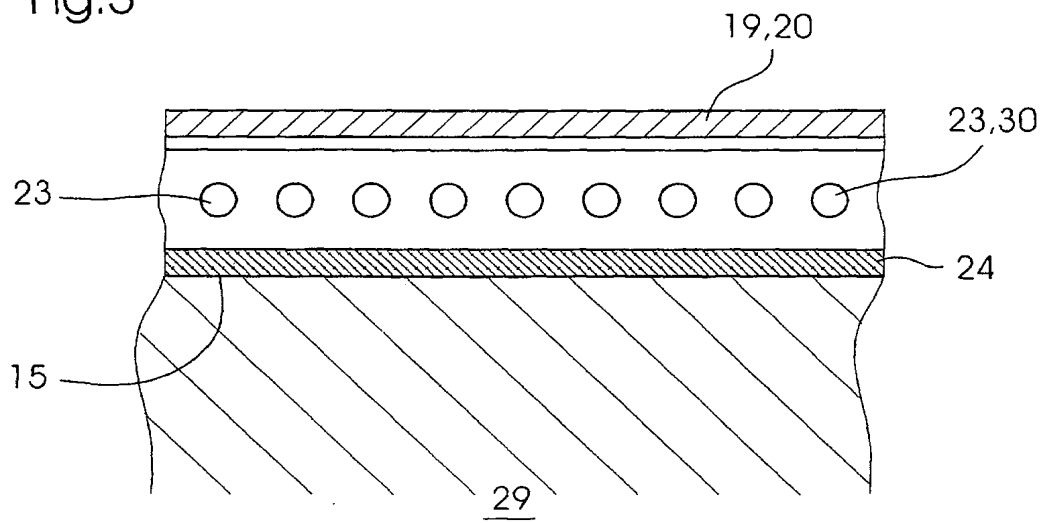


Fig.6

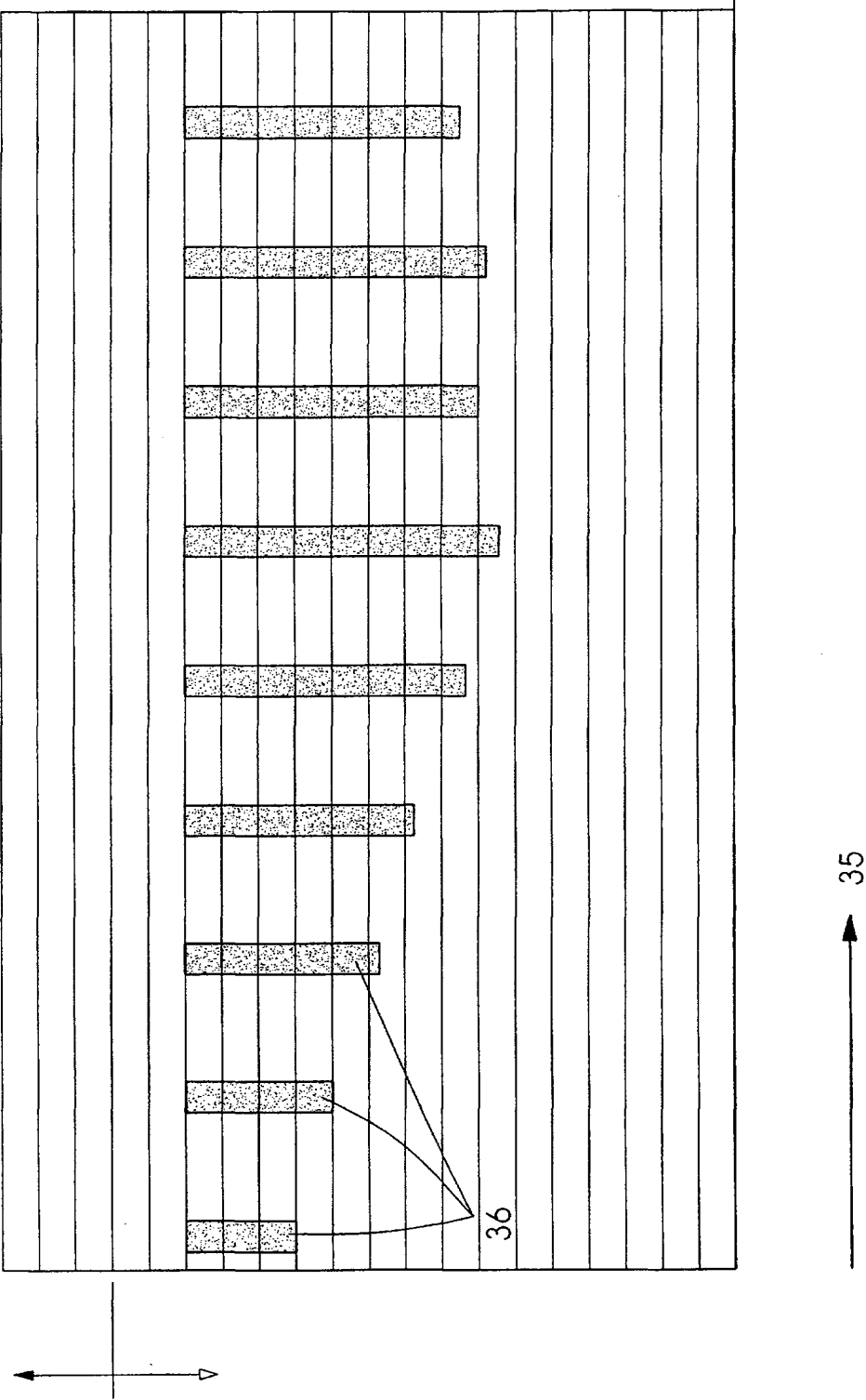


Image correction during print forme exposure, with forme exposed to position compensating temperature profile during exposure

Publication number: DE10136747

Publication date: 2002-03-14

Inventor: HAUCK AXEL (DE)

Applicant: HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG (DE)

Classification:

- international: **B41C1/00; B41C1/10; G03F7/24; G03F9/00; B41C1/00; B41C1/10; G03F7/24; G03F9/00; (IPC1-7): G03F7/20**

- European: B41C1/00; B41C1/10S; G03F7/24; G03F9/00

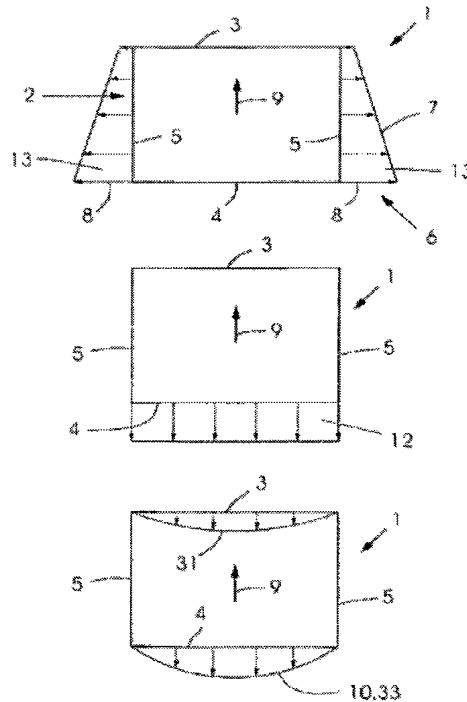
Application number: DE20011036747 20010727

Priority number(s): DE20011036747 20010727; DE20001041190 20000823

Report a data error here

Abstract of DE10136747

During exposure print forme is heated to temperature which compensates for register deviations. Print sheet in ideal state (1) and color separation print which is deformed (6) have same front edge (3) but sides (2) widen towards rear edge (4,8) of sheet. Temperature of forme is detected during exposure and temperature is applied increasing from front edge of forme to rear edge by inductive heating device located outside or inside drum.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide